

**PEMBUATAN SELAI SALAK (*SALACCA EDULIS REINW*) : KAJIAN
DARI PENAMBAHAN NATRIUM BENZOAT DAN GULA
YANG TEPAT TERHADAP MUTU SELAI SALAK
SELAMA PENYIMPANAN**

Oleh:

Endang Noerhartati^{*)}, Tri Rahayuningsih^{*)} dan Nike Vinda Feriyani^{)}**

^{*)}Dosen Program Studi Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknik Universitas Wiaya Kusuma Surabaya

^{**)}Alumni PS Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

ABSTRACT

This research aimed to define a proper concentration of preservative and sugar added for "selai salak" storage-life. This research used random block design which was containing two factors treatment with three (3) times repeating. First factor was the concentration of preservative (A1 = 0%, A2 = 0,05% and A3 = 0,1%). Second factor was concentration of sugar (B1 = 55% and B2 = 75%. It will be analysed at first day and 30th day. The parameters would be analysed were water contain and sum micro-organism, also hedonic test. The result showed that the best alternative processing of A1B2 (0% natrium benzoat and 75% sugar) with pay off 21,91 based on product quality (water contain, sum micro-organism and hedonic test).

Key words: 'selai salak', preservative, polyethylene, polypropylene and vacuum

PENDAHULUAN

Buah salak mempunyai prospek masa depan yang cerah karena permintaan produksi buah salak yang meningkat. Produksi buah salak dari tahun 2004 sebanyak 149.575 ton dan tahun 2005 mencapai 151.402 ton. Buah salak tidak semuanya memiliki rasa manis tetapi terdapat juga buah salak yang sepet dan masam. Buah salak yang sepet tidak begitu disukai oleh banyak orang dan jarang

dikonsumsi dalam bentuk segar. Selain itu semua jenis buah segar mempunyai sifat mudah rusak sehingga diperlukan alternatif pengolahan untuk mengatasi masalah tersebut dan menambah daya simpan buah salak. Salah satu alternatif adalah dengan mengolah menjadi selai salak.

Buah salak mengandung nilai gizi tinggi didalam setiap 100 gram nilai gizinya dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kandungan Nilai Gizi Dalam 100 gram Buah Salak

Jenis Gizi	Nilai Kandungan
Kalori	77 kal
Protein	0,4 g
Lemak	0 g
Karbohidrat	20,9 g
Kalsium	28 g
Fosfor	18 mg
Besi	4,2 mg
Vitamin A	0 SI
Vitamin B1	0,04 mg
Vitamin C	2 mg
Air	78,0 mg

Sumber : Soetomo, 1990

Pentingnya menjaga keamanan konsumen, pemerintah telah menetapkan standard kualitas untuk produk selai. Produsen hendaknya berusaha untuk memenuhi kriteria mutu yang telah ditetapkan pemerintah tersebut. Kriteria

mutu selai yang ditetapkan oleh pemerintah dapat dilihat pada Tabel 2. Sedangkan untuk syarat mutu selai buah dapat dilihat pada Tabel 3 (SNI 01-2986-1992) berikut ini.

Tabel 2. Kriteria Mutu Selai Buah

Syarat Mutu	Standar
Kadar air maksimum	35 %
Kadar gula minimum	55 %
Kadar pektin maksimum	0,7 %
Padatan tak terlarut minimum	0,5 %
Serat buah	Positif
Kadar bahan pengawet	50 mg/kg
Asam asetat	Negatif
Logam berbahaya (Hg, Pb, As)	Negatif
Rasa	Normal
Bau	Normal

Sumber : SII. No. 173 Tahun 1978

Selai buah merupakan salah satu produk pangan semi basah yang cukup dikenal dan disukai oleh masyarakat. *Food & Drug Administration* (FDA) mendefinisikan selai sebagai produk olahan buah-buahan, baik berupa buah segar, buah beku, buah kaleng

maupun campuran ketiganya. Pemanfaatan buah menjadi produk selai dapat mendatangkan keuntungan yang cukup besar. Selai yang dihasilkan juga dapat disimpan dalam waktu relatif lama (Fachruddin, 1997).

Tabel 3. Syarat Mutu Selai Buah (SNI 01-2986-1992)

No	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1	Keadaan		
	- Bau	-	Normal
	- Rasa	-	Normal
	- Warna	-	Normal
	- Tekstur	-	Renyah
2	Padatan terlarut	% (b/b)	Min. 65
3	Identifikasi buah (secara mikroskopis)	-	Sesuai label
4	Bahan tambahan makanan		
	- Pewarnaan tambahan		Sesuai SNI 01-0222-1995
	- Pengawet		
	- Pemanis buatan (sakarín dan siklamat)		
5	Cemaran logam		
	- Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 1,0
	- Tembaga (Cu)	mg/kg	Maks. 10,0
	- Seng (Zn)	mg/kg	Maks. 40,0
	- Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
6	Cemaran arsen		
7	Cemaran mikrobial		
	- Angka lempeng total	koloni	Maks. $5,0 \times 10^2$
	- Bakteri bentuk <i>E. coli</i>	APM	< 3
	- Kapang dan khamir	koloni	Maks. 30

Sumber : Suryani, dkk. 2004

Selama ini masyarakat belum banyak mengenal produk olahan salak yang berupa selai salak. Pembuatan selai salak memerlukan bahan pengawet untuk memperpanjang daya simpan. Salah satu bahan pengawet adalah natrium benzoat. Natrium benzoat berfungsi untuk mencegah pertumbuhan mikrobia. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian pembuatan selai salak (*Salacca edulis reinw*) : kajian dari penambahan natrium benzoat dan gula yang tepat terhadap mutu selai salak selama penyimpanan.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui penambahan natrium benzoat dan gula yang tepat terhadap mutu selai salak selama 30 hari penyimpanan.
2. Untuk mengetahui tingkat kesukaan konsumen terhadap selai salak.

METODOLOGI PENELITIAN

Bahan Dan Alat Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan selai salak adalah buah salak, gula pasir (sukrosa), asam sitrat, natrium metabisulfit, bahan pengawet, dan air.

Alat-alat yang digunakan terdiri dari timbangan, pisau, baskom plastik, kompor, panci pemasakan, blender, dandang, pengaduk, dan botol gelas.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap yaitu meliputi penelitian pendahuluan dan penelitian utama.

Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan bertujuan untuk mengetahui kisaran jumlah gula dan natrium benzoat yang ditambahkan pada proses pembuatan selai salak. Gula yang ditambahkan 100% dan 75 % sedangkan natrium benzoat yang ditambahkan pada penelitian ini 0,05%. Dari hasil penelitian didapatkan selai salak dengan penambahan gula 75% dan natrium benzoat 0,05% mempunyai tekstur baik yaitu rasanya lezat, manis, berserat halus, dan warnanya merata.

Penelitian Utama

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola faktorial dengan 2 faktor, yaitu :

Faktor 1 : Konsentrasi Natrium benzoat dengan 3 level, yaitu

A_1 = Konsentrasi 0%

A_2 = Konsentrasi 0,05%

A_3 = Konsentrasi 0,1%

Faktor 2 : Konsentrasi Gula dengan 2 level, yaitu

B_1 = Gula 55%

B_2 = Gula 75%

Setiap perlakuan dilakukan dalam 3 (tiga) kali ulangan, sehingga diperoleh 18 percobaan. Pengamatan dilakukan pada hari pertama dan ke 30 selama masa penyimpanan.

Parameter Pengamatan

Pengamatan ini bertujuan untuk mengetahui perubahan yang terjadi pada selai salak selama penyimpanan 30 hari. Pengamatan yang dilakukan pada selai salak meliputi :

1. Uji Organoleptik

Pengamatan pada uji organoleptik meliputi : daya oles, rasa, warna, dan aroma.

2. Uji Kadar Air

3. Uji Mikrobial

Uji ini untuk mengetahui jumlah mikrobial dengan metode TPC

Pemilihan Alternatif

Dari hasil uji organoleptik, uji kadar air dan uji mikrobial dipilih yang terbaik dengan menggunakan pemilihan alternatif. Dasar perhitungan untuk pemilihan alternatif adalah hasil kualitas produk untuk setiap untuk asing-masing keadaan dasar. Konsep keputusan nilai diharapkan adalah untuk memilih suatu keputusan yang mempunyai *pay off* (keuntungan atau kegunaan) yang memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya.

Persamaan matematis (Subagyo, Asri dan Handoko, 1986) untuk *pay off* yang diharapkan ditunjukkan pada persamaan sebagai berikut :

$$E_{pj} = \sum_{i=1}^n P(x_i) \cdot f(x_i, dj)$$

dimana :

E_{pj} = nilai *pay off* yang diharapkan

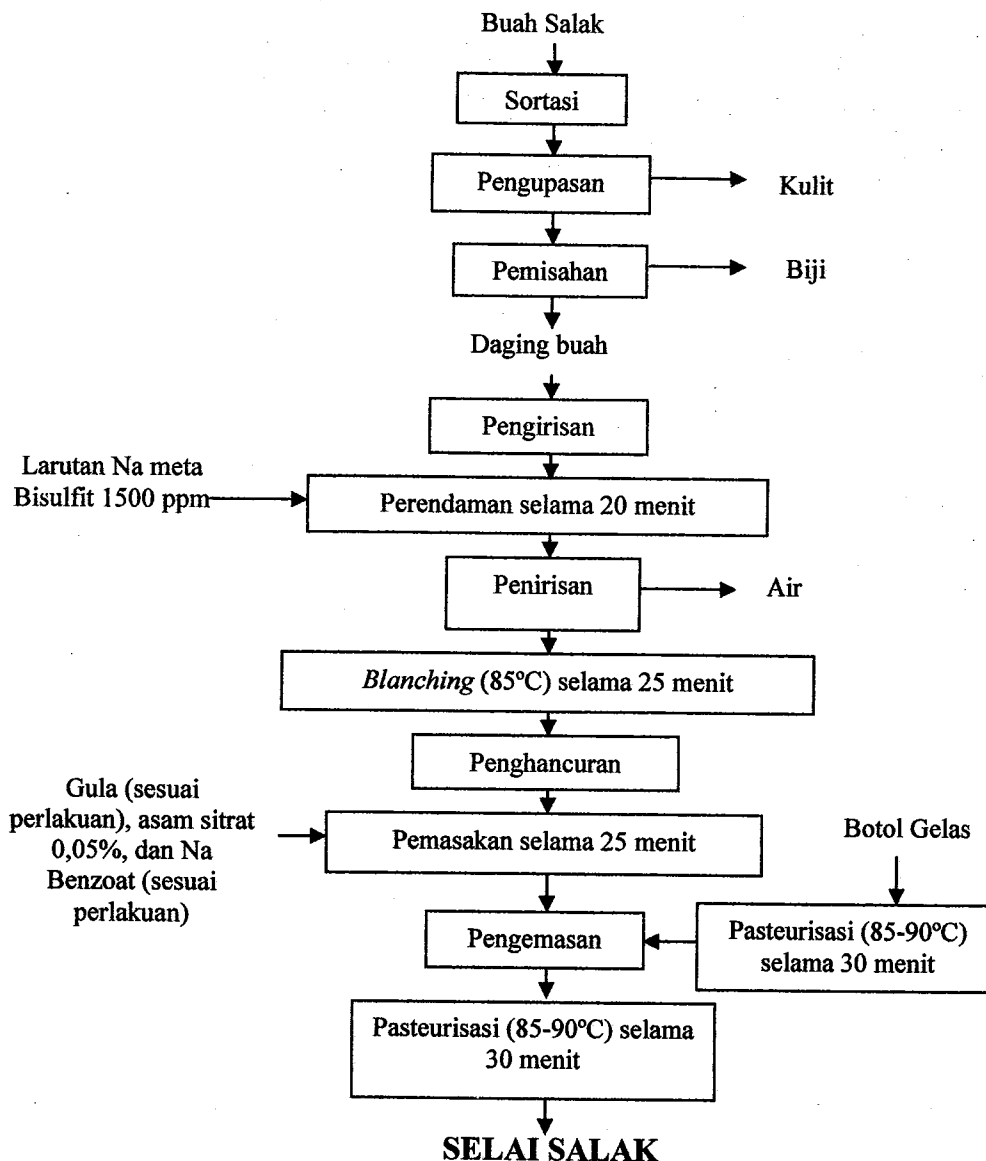
$P(x_i)$ = probabilitas tiap keadaan dasar x_i

x_i = Keadaan dasar yang berbeda

dj = keputusan yang diperhitungkan

$f(x_i, dj)$ = perolehan pada keadaan dasar x_i dan keputusan dj

Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Selai Salak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

a. Daya Oles

Hasil data uji organoleptik untuk parameter daya oles hari ke 1 menunjukkan nilai *chi square* hitung (57,847) > nilai *chi square* tabel (11,070) dengan $df=5$. Hal ini

berarti keenam perlakuan tersebut terdapat perbedaan yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap daya oles.

Tabel 4 menunjukkan hasil prosentase parameter daya oles hari ke 1 dengan jumlah nilai prosentase tertinggi konsumen yang menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), dan sangat

menyukai (skor 7) terhadap daya oles selai salak pada perlakuan A1B1 (penambahan gula 55% dan penambahan natrium benzoat 0%) sebesar 70,67 %. Hal ini diduga dengan penambahan gula 55% daya oles selai salak lebih lembut dan gula pasir mempunyai sifat mudah larut dalam air pada rentang suhu yang lebar, mempunyai rasa manis, berbentuk kristal kasar atau halus berwarna putih. Sehingga menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai daya oles perlakuan A1B1 selai salak sehingga dapat diterima oleh panelis.

Menurut Hambali (2004), menyatakan gula pasir disamping sebagai pemberi cita rasa juga berpengaruh terhadap kekentalan gel. Sifat ini disebabkan karena gula dapat menyerap air. Akibatnya pengembangan pati menjadi lebih lambat sehingga suhu gelatinasi lebih tinggi. Dengan demikian, pada selai salak apabila dengan penambahan gula lebih dari 75 % maka dapat dikatakan memiliki daya oles yang kurang baik.

Tabel 4. Prosentase Perolehan Skor Parameter Daya Oles (%) Selai Salak Hari ke 1

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	0,00	1,33	1,33	6,67	0,00	2,66
2	5,33	8,00	17,33	5,33	8,00	14,67
3	4,00	8,00	21,33	32,00	6,67	22,67
4	20,00	16,00	17,33	21,33	22,67	20,00
5	16,00	25,33	14,67	16,00	21,33	22,67
6	32,00	28,00	21,33	13,33	36,00	13,33
7	22,67	13,33	6,67	5,33	5,33	4,00

Hasil data uji organoleptik untuk parameter daya oles hari ke 30 menunjukkan adanya perbedaan dari keenam perlakuan tersebut yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap daya oles selai salak.

Sedangkan jumlah nilai prosentase untuk parameter daya oles selai salak tertinggi menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), sangat menyukai (skor 7) yaitu perlakuan A1B2 (penambahan gula 75% dan penambahan natrium benzoat 0%) sebesar 70,67 %. Hasil nilai prosentase parameter daya oles selai salak dapat dilihat

pada Tabel 5 dan menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai daya oles selai salak meskipun disimpan selama 30 hari dan dapat diterima oleh panelis. Hal ini diduga karena penambahan gula 75% dikatakan sudah cukup baik terhadap daya oles dan sifat gula yang mudah menyerap air, akibatnya pengembangan pati lebih lambat sehingga suhu gelatinasi lebih tinggi. Gula menyebabkan gel lebih tahan dan awet (Hambali, 2004).

Tabel 5. Prosentase Perolehan Skor Parameter Daya Oles (%) selai salak Hari ke 30.

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	1,33	1,33	0,00	2,67	2,66	4,00
2	8,00	8,00	8,00	9,33	8,00	18,67
3	5,33	6,67	20,00	21,33	10,67	20,00
4	17,33	13,33	18,67	26,67	22,67	20,00
5	21,33	36,00	24,00	24,00	24,00	25,33
6	24,00	32,00	22,67	12,00	30,67	9,33
7	22,67	2,67	6,66	4,00	1,33	2,67

Selama penyimpanan 30 hari selai salak terhadap tingkat kesukaan konsumen

masih disukai oleh panelis, akan tetapi pada hari ke 30 panelis lebih menyukai perlakuan

A1B2 daripada penerimaan konsumen pada hari ke 1 (perlakuan A1B1). Hal ini diduga karena penambahan gula 75 % (A1B2) lebih disukai oleh panelis terhadap daya oles selai salak daripada perlakuan lainnya dengan penambahan gula 55% dan 75%. Hal ini dapat dikatakan selama penyimpanan daya tahan selai salak masih awet tidak tumbuh mikrobial walaupun tanpa pemberian natrium benzoat. Gula pada konsentrasi 65% atau lebih akan mengawetkan makanan dengan menurunkan aktifitas air dari bahan pangan jadi berkurang dan arena itu mencegah pertumbuhan mikroorganisme (Herman, 1991).

b. Rasa

Hasil data uji organoleptik untuk parameter rasa hari ke 1 menunjukkan tidak adanya perbedaan yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen terhadap rasa

selai salak (nilai chi square hitung (3,568) < nilai chi square tabel (11,070) dengan $df=5$).

Hasil uji organoleptik terhadap jumlah nilai prosentase tertinggi yang menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), dan sangat menyukai (skor 7) terhadap parameter rasa selai salak sebesar 66,67 % yaitu perlakuan A1B2. Hasil nilai prosentase perolehan skor parameter rasa hari ke 1 dapat dilihat pada Tabel 6. Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai rasa selai salak. Hal ini diduga dengan adanya penambahan gula 55% maupun 75% sehingga rasa manis yang terdapat pada selai salak dan rasa salak yang masih terasa sehingga dapat diterima oleh panelis. Rasa manis yang dihasilkan oleh selai salak berasal dari penambahan gula pasir (sukrosa), dengan tingkat kemanisan pada sukrosa sama dengan satu.

Tabel 6. Nilai Prosentase Perolehan Skor Parameter Rasa (%) Selai Salak Hari ke 1.

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	0,00	0,00	0,00	5,33	0,00	1,33
2	4,00	4,00	5,33	5,33	8,00	8,00
3	17,33	16,00	22,67	13,33	13,33	14,67
4	13,33	13,33	14,67	17,33	22,67	14,67
5	32,00	30,67	28,00	29,33	25,33	34,67
6	22,67	24,00	21,33	21,33	16,00	22,66
7	10,67	12,00	8,00	4,00	14,67	4,00

Sedangkan untuk uji organoleptik pada hari ke 30 tidak menggunakan parameter rasa dikarenakan selai salak yang disimpan selama 30 hari ini kemungkinan ada mikrobial yang tidak terlihat oleh indera mata namun secara terlihat tidak terjadi perubahan apapun, meskipun tanpa dikonsumsi. Sehingga kemungkinan dikhawatirkan bila dilakukan uji organoleptik dengan rasa.

c. Warna

Hasil uji organoleptik untuk parameter warna menunjukkan adanya perbedaan warna terhadap tingkat penerimaan konsumen (nilai chi square

hitung (13,462) > chi square tabel (11,070)). Hal ini diduga karena penambahan gula yang dipanaskan tanpa air atau larutan pekat gula dipanaskan sederet reaksi terjadi yang pada akhirnya membentuk karamel. Tahap awal deretan reaksi ini ialah pembentukan gula anhidro (Shallenberger dan Birch, 1975).

Data hasil uji organoleptik terhadap nilai prosentase perolehan skor warna selai salak tertinggi yang menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), sangat menyukai (skor 7) sebesar 62,67 % yaitu terdapat pada perlakuan A3B2 (penambahan gula 75% dan penambahan natrium benzoat 0,1%). Hasil nilai

prosentase skor warna selai salak dapat dilihat pada Tabel 7. Tabel 7 tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai warna selai salak sehingga dapat diterima oleh panelis. Perlakuan A3B2 memiliki prosentase yang tinggi. Hal ini diduga karena warna selai salak dipengaruhi oleh penambahan gula 75% yang dapat membentuk pigmen karamel dan dapat dianggap reaksi

pencokelatan tanpa enzimatis tanpa senyawa nitrogen.

Karamelisasi sukrosa memerlukan suhu sekitar 200°C. Pada 160°C, sukrosa meleleh dan membentuk anhidrasi glukosa dan anhidrasi fruktosa (levulosa). Pemanasan lebih lanjut menyebabkan pembentukan pigmen sangat gelap.

Tabel 7. Prosentase Perolehan Skor Parameter Warna (%) Selai Salak Hari ke 1.

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	1,33	0,00	1,33	2,67	1,33	0,00
2	8,00	4,00	4,00	9,33	6,67	4,00
3	12,00	9,33	17,33	13,33	13,33	6,66
4	33,33	38,67	37,33	16,00	29,33	26,67
5	17,33	17,33	22,67	24,00	18,67	24,00
6	22,67	25,33	12,00	26,67	21,33	30,67
7	5,33	5,33	5,33	8,00	9,33	8,00

Data hasil uji organoleptik untuk parameter warna hari ke 30 menunjukkan tidak ada perbedaan (sama) warna selai salak dari keenam perlakuan tersebut terhadap tingkat penerimaan konsumen (nilai chi square hitung (9,338) < nilai chi square tabel (11,070)). Hal ini diduga karena gula yang ditambahkan baik konsentrasi 55% maupun 75% mengalami perubahan selama penyimpanan 30 hari.

Data hasil uji organoleptik terhadap nilai prosentase skor warna selai salak pada

hari ke 30 dapat dilihat pada Tabel 8. Tabel 8 menunjukkan hasil nilai prosentase parameter warna selai salak tertinggi yang menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), dan sangat menyukai (skor 7) yaitu perlakuan A1B2 sebesar 58,67 %. Hasil uji organoleptik terhadap prosentase skor tingkat penerimaan konsumen menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai warna selai salak dan dapat diterima oleh panelis.

Tabel 8. Prosentase Perolehan Skor Parameter Warna (%) Selai Salak Hari ke 30.

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	0,00	0,00	1,33	2,66	1,33	4,00
2	6,67	2,66	13,33	8,00	9,33	6,67
3	24,00	10,67	33,33	24,00	21,33	9,33
4	20,00	28,00	30,67	20,00	32,00	28,00
5	17,33	36	33,33	18,67	20	17,33
6	26,67	18,67	13,33	20,00	13,33	28,00
7	5,33	4,00	2,67	6,67	2,67	6,67

Selama penyimpanan 30 hari warna selai salak masih tetap stabil dari hari ke 1 akan tetapi panelis lebih menyukai warna selai salak pada perlakuan A1B2 bila

dibandingkan dengan perlakuan A3B2. Hal ini diduga karena terjadi perubahan warna selai salak sehingga tidak adanya perbedaan warna dari keenam perlakuan.

Selai salak yang disimpan 30 hari dapat dikatakan memiliki daya tahan yang baik, hal ini dilihat dari tingkat kesukaan konsumen bahwa panelis masih menyukai warna selai salak meskipun terjadi perubahan warna. Penambahan gula 75% dan natrium benzoat 0,1% dapat mencegah pertumbuhan mikroba.

Warna makanan disebabkan oleh pigmen alam atau pewarna yang ditambahkan. Pigmen alam adalah golongan senyawa yang terdapat dalam produk yang berasal dari hewan dan tumbuhan. Pigmen alam mencakup pigmen yang sudah terdapat dalam makanan dan pigmen yang terbentuk pada pemanasan, penyimpanan, atau pemrosesan (deMan, 1997).

d. Aroma

Hasil data hasil uji organoleptik untuk parameter aroma hari ke 1 menunjukkan tidak adanya perbedaan

aroma selai salak dari keenam perlakuan terhadap tingkat penerimaan konsumen (nilai chi square hitung (4,062) < nilai chi square tabel (11,070)). Hal ini diduga bahan baku yang digunakan sama dan adanya penambahan gula 55% maupun 75% masih terdapat aroma khas salak.

Data hasil uji organoleptik terhadap tingkat kesukaan konsumen pada nilai prosentase skor aroma selai salak hari ke 1 menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), dan sangat menyukai (skor 7) yaitu perlakuan A1B2 (penambahan gula 75% dan natrium benzoat 0%) sebesar 50,67 % yang disajikan pada Tabel 9. Tabel 9 menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai aroma selai salak diduga karena aroma selai salak masih terdapat aroma khas buah salak dan hampir sama dengan aroma selai buah yang lainnya dan dapat diterima oleh panelis.

Tabel 9. Prosentase Perolehan Skor Parameter Aroma (%) Selai Salak Hari ke 1.

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	0	1,33	1,33	4	0	0
2	8	6,67	5,33	9,33	4	9,33
3	13,33	9,33	14,67	8	18,67	9,33
4	40	32	32	30,67	26,67	33,33
5	17,33	22,67	21,33	20	21,33	22,67
6	16	24	20	21,33	24	21,33
7	5,33	4	5,33	6,67	5,33	4

Data hasil uji organoleptik parameter aroma menunjukkan tidak adanya perbedaan aroma selai salak terhadap tingkat penerimaan konsumen dari keenam perlakuan tersebut (nilai chi square hitung (8,333) < nilai chi square tabel (11,070)).

Data nilai prosentase skor parameter aroma selai salak terhadap tingkat kesukaan konsumen ditunjukkan pada Tabel 10. Tabel 10 menunjukkan nilai prosentase tertinggi

yang menyatakan agak menyukai (skor 5), menyukai (skor 6), dan sangat menyukai (skor 7) yaitu perlakuan A1B2 sebesar 49,33 %. Hasil jumlah nilai prosentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar panelis menyatakan menyukai terhadap aroma selai salak meskipun disimpan selama 30 hari aroma salak masih ada seperti halnya aroma selai buah-buahan yang lainnya dengan khas aroma bahan baku yang digunakan.

Tabel 10. Prosentase Perolehan Skor Parameter Aroma (%) Selai Salak Hari ke 30.

Skor	Perlakuan					
	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2	A3B1	A3B2
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33
2	6,66	2,67	5,33	6,67	6,67	10,67
3	14,67	12	18,67	16,00	12,00	13,33
4	32,00	36,00	29,33	32,00	41,33	40,00
5	18,67	30,67	33,33	25,33	22,67	22,67
6	22,67	17,33	9,33	16,00	16,00	9,33
7	5,33	1,33	4,00	4,00	1,33	2,67

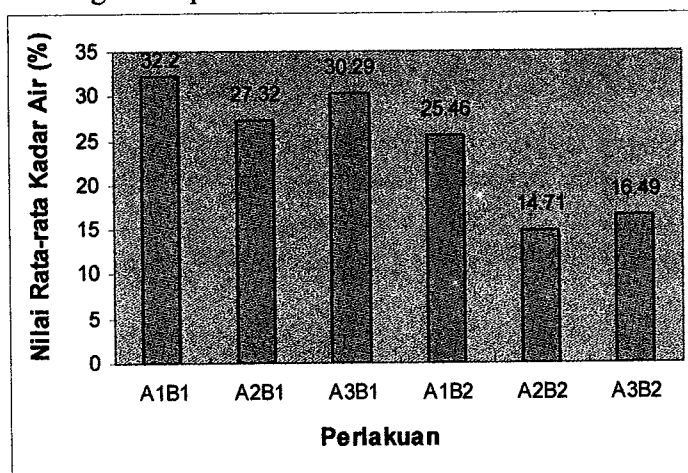
Selai salak selama penyimpanan 30 hari mengalami penurunan aroma dibandingkan dengan aroma selai salak hari ke 1. Hal ini diduga mengalami oksidasi flavor dan perubahan warna pada selai salak yang dapat menjadi faktor penyumbang pada hilangnya aroma selai salak.

Uji Kadar Air

Uji kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air pada selai salak

dengan perlakuan penambahan natrium benzoat dan penambahan gula pada hari ke 1 dan ke 30.

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan nilai rata-rata kadar air dibandingkan dengan kriteria syarat mutu selai buah pada SII. No. 173. 1978 (Tabel 3) masih di bawah batas maksimal kadar air 35 %, hal ini dikatakan masih sesuai persyaratan selai buah.

**Gambar 2. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Air Selai Salak Hari ke 1**

Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah rata-rata kadar air selai salak pada hari ke 1 tertinggi sebesar 32,20 % terdapat pada perlakuan A1B1. Sedangkan perlakuan lainnya lebih rendah daripada perlakuan A1B1. Hal ini terjadi karena sifat gula yang menyerap air. Penambahan gula 55% memiliki daya serap yang sedikit sedangkan penambahan gula yang tinggi memiliki daya serap tinggi dan berpengaruh terhadap kekentalan gel.

Hasil analisa sidik ragam kadar air tersebut menunjukkan bahwa F hitung interaksi > F Tabel maka adanya pengaruh sangat nyata terhadap penambahan gula dan natrium benzoat dengan konsentrasi yang sudah ditentukan pada selai salak, sehingga hasil analisa sidik ragam akan dilanjutkan dengan perhitungan uji BNT (5%) serta notasi disajikan pada Tabel 11.

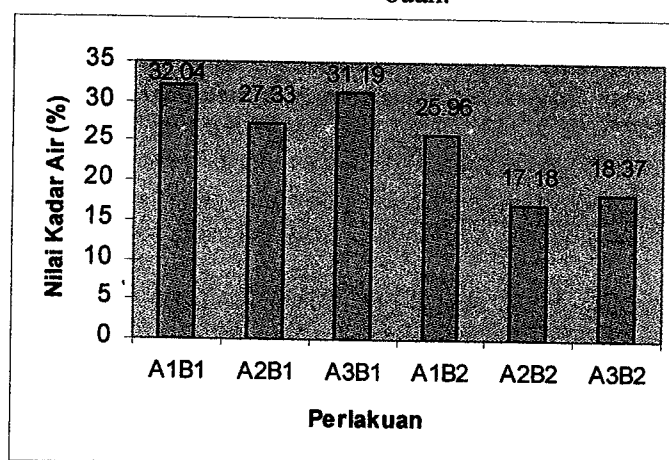
Tabel 11. Notasi Uji BNT Kadar Air Hari ke 1

Perlakuan	Nilai Rata-rata perlakuan	BNT 5%
A1B1	32,20 a	6,71
A3B2	30,29 ab	
A2B1	27,32 ab	
A1B2	25,46 b	
A3B1	16,49 c	
A2B2	14,71 c	

Notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata.

Menurut Hambali dkk (2004), menyatakan gula pasir di samping sebagai pemberi cita rasa juga berpengaruh terhadap kekentalan gel. Sifat ini disebabkan karena gula dapat menyerap air. Akibatnya pengembangan pati menjadi lebih lambat sehingga suhu gelatinasi lebih tinggi. Gula menyebabkan gel lebih tahan dan awet.

Hasil uji kadar air hari ke 30 dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil uji kadar air hari ke 30 menunjukkan nilai rata-rata kadar air tertinggi pada perlakuan A1B1 sebesar 32,04 % hal ini bila dibandingkan dengan kriteria syarat mutu selai buah masih di bawah batas maksimum kadar air 35% dan masih dikatakan memenuhi persyaratan selai buah.


Gambar 3. Histogram Nilai Rata-rata Kadar Air Selai Salak Hari ke 30

Hasil analisa ragam kadar air hari ke 30 menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara penambahan natrium benzoat (A) dan penambahan gula

(B), tetapi masing-masing faktor perlakuan secara tunggal menunjukkan pengaruh yang nyata.

Tabel 12. Nilai Rata-rata Kadar Air Selai Salak Hari ke 30

Faktor A	Nilai Rata-rata Perlakuan	BNT 5 %
A1	29 a	3,87
A3	24,78 b	
A2	22,25 b	
Faktor B		4,72
B1	30,18 a	
B2	20,50 b	

Penggunaan natrium benzoat murni dengan konsentrasi 0,05%-0,1% relatif tidak

mempengaruhi rasa dan aroma pada makanan (Fachruddin, 1997).

Sedangkan penambahan gula menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar air. Hal ini diduga karena sifat gula yang mudah larut dalam air pada rentang suhu lebar dan memiliki kemampuan menyerap air. Semakin tinggi kadar gula maka semakin rendah daya larut dan daya serap terhadap air semakin tinggi. Semakin rendah kadar gula maka kemampuan daya larut tinggi dan daya serap menjadi rendah.

Uji Mikrobial

Berdasarkan syarat mutu selai buah pada SNI 01-2986-1992 (Tabel 3) cemaran mikrobial pada angka lempeng total memiliki persyaratan maksimal $5,0 \times 10^2$ sedangkan pada selai salak jumlah rata-rata koloni (Tabel 13) masih di bawah batas maksimal, sehingga dapat dikatakan memenuhi persyaratan.

Tabel 13. Hasil Uji mikrobial (koloni) Selai Salak Hari ke 1

Perlakuan	Kelompok			Total	Rata-rata
	I	II	III		
A1B1	0	50	30	80	40
A2B1	0	70	70	140	70
A3B1	0	10	40	50	25
A1B2	0	90	60	150	75
A2B2	0	80	50	130	65
A3B2	0	60	90	150	75

Pemilihan Alternatif

Berdasarkan hasil perhitungan nilai harapan, maka alternatif perlakuan yang terpilih adalah perlakuan A1B2 (penambahan natrium 0% dan penambahan gula 75%) dengan nilai harapan 21,91.

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan selama melakukan penelitian maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Selai salak dapat digunakan sebagai alternatif panganekaragaman bahan baku buah salak (*Salacca edulis reinw*).
2. Hasil analisa uji friedman pengamatan hari ke 1 dan hari ke 30 pada parameter daya oles dan warna menunjukkan adanya perbedaan, tetapi parameter warna pada pengamatan hari ke 30 menunjukkan tidak adanya perbedaan terhadap tingkat kesukaan konsumen. Sedangkan pengamatan hari ke 1 dan hari ke 30 pada parameter rasa dan aroma menunjukkan tidak adanya perbedaan terhadap tingkat kesukaan konsumen.

3. Hasil uji kadar air selai salak pengamatan hari ke 1 dan hari ke 30 memiliki nilai rata-rata kadar air 14,71 % - 32,20 % dan masih dinyatakan memenuhi persyaratan kriteria mutu selai buah (SII. No. 173 Tahun 1978) dan uji *Total Plate Count* (TPC) pengamatan hari ke 1 dan hari ke 30 memiliki jumlah rata-rata TPC 20 sampai 75 koloni dalam selai salak di bawah batas maksimum total angka lempeng $5,0 \times 10^2$ koloni (SNI 01-2986-1992).
4. Hasil analisa ragam secara deskriptif uji kadar air selama penyimpanan menunjukkan pengaruh sangat nyata pada perlakuan interaksi dan perlakuan tunggal. Sedangkan analisa ragam secara deskriptif uji TPC selai salak selama penyimpanan menunjukkan tidak berbeda nyata pada perlakuan interaksi maupun perlakuan tunggal akan tetapi pada kelompok sangat beda nyata.
5. Berdasarkan analisa keputusan menunjukkan bahwa nilai tertinggi adalah kombinasi A1B2 (penambahan natrium benzoat 0% dan penambahan gula 75%) dengan nilai Nilai Harapan 21,91.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmasier. 2001. **Prinsip Dasar Ilmu Gizi**. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Buckle, K.A., dkk. 1987. **Ilmu Pangan**. UI Press. Jakarta.
- Budiyanto, A.K. 2004. **Dasar-Dasar Ilmu Gizi**. UMM. Malang.
- Demam, J.M. 1997. **Kimia Makanan**. ITB. Bandung.
- Fachruddin, L. 1997.. **Membuat Aneka Selai Kanisius**. Yogyakarta.
- Fardiaz, S. 1992. **Mikrobiologi Pangan 1**. PT. Gramedia Pustaka Utama (anggota IKPI). Jakarta.
- Fardiaz, S. 1993. **Analisis Mikrobiologi Pangan**. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hambali, E., Suryani, A., dan Wadli. 2004. **Membuat Aneka Olahan Rumput Laut**. Kanisius. Yogyakarta.
- Hermana. 1991. **Iradiasi Pangan**. ITB. Bandung.
- Keseke, H. F.G. 1987. **Penelitian Pendayagunaan Buah Salak**. Balai Penelitian Dan Pengembangan Industri. Surabaya.
- Nuswamarhaeni, dkk. 1989. **Mengenal Buah Unggul Indonesia**. Majalah Pertanian TRUBUS. Jakarta.
- Rockland, L.B., dan Nishi, S.K. 1980. *Influence of water activity on food product quality and stability*. Food Technology. 34 (4), 42-51, 59.
- Saaty, L.T. 1993. **Pengambilan Keputusan**. PT Gramedia. Jakarta.
- Shallenberger, R.S., dan Birch, G.G. 1975. **Sugar Chemistry**. AVI Publishing CO., Westport, Conn.
- Siagian, P. 1989. **Penelitian Operasional**. UI Press. Jakarta.
- Soetomo, M. 1990. **Teknik Bertanam Salak**. Sinar Baru. Bandung.
- Subagyo, M. Asri dan T. Hani H. 1986. **Dasar-dasar Operation Research**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sucipta, N. 1987. **Pengemasan Dan Penyimpanan**. Program Studi Teknologi Pertanian Universitas Udayana. Denpasar.
- Sudarmadji, S, Bambang, H, dan Suhardi. 1996. **Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian**. Liberty Yoyakarta Bekerja Sama Dengan Pusat Antar Universitas Pangan Dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sugiyono dan Wibowo. 2004. **Staristika Untuk Penelitian dan Aplikasinya dengan SPSS ver 10.0 for Windows**. ALFABETA. Bandung.
- Sunarjono, H. 1987. **Ilmu Produksi Tanaman Buah-buahan**. Sinar Baru. Bandung.
- Suryani, A., Erliza. H, Mira Rivai. 2004. **Membuat Aneka Selai**. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suyitno. 1981. **Pengepakan dan Penyimpanan**. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wijaya. 2000. **Statistika Non Parametrik (Aplikasi Program SPSS)**. ALFABETA. Bandung.
- Winarno, F. G. 1989. **Kimia Pangan Dan Gizi**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- . 1993. **Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen**. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yitnosumarto, S. 1993. **Percobaan, Analisis, dan Interpretasinya**. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.